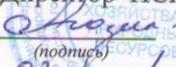


УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСХПР
 А.М. Козина
(подпись)
«03»  2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА учебный модуль

Общая биология

для направлений подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
направленность Разработка новых продуктов

35.03.04 Агрономия

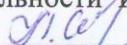
направленность Производство продукции растениеводства

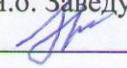
36.03.02 Зоотехния

направленность Технология производства продуктов животноводства

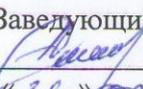
СОГЛАСОВАНО

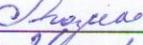
Начальник отдела обеспечения
деятельности ИСХПР

 Л.П. Семкин
«02»  2019 г.

и.о. Заведующего кафедрой ТПСИ
 Н.Г. Лаптева

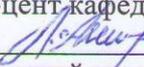
«26»  2019 г.

Заведующий кафедрой РВ
 А.Д. Шишов
«26»  2019 г.

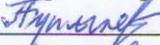
Заведующий кафедрой ЖВ
 А.М.Козина
«26»  2019 г.

Разработал

Доцент кафедры ББХ

 Л.А. Москвина

Старший преподаватель кафедры ББХ

 А.В. Бутылёв

«25»  2019 г.

Принято на заседании кафедры ББХ
Протокол №7 от «24»  2019 г.

Заведующий кафедрой ББХ

 Н.Н. Максимюк

«24»  2019 г.

1 Цели и задачи освоения учебного модуля

Цель изучения учебного модуля, является формирование у студентов знаний и представлений о растительных организмах, умении распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионе дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры; оценивать физиологические особенности и адаптационный потенциал растений; использовать микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Задачи:

а) дать знания в области биологии растений, закономерностях их происхождения, изменения и формирования урожая для распознавания по морфологическим признакам наиболее распространенных в регионе дикорастущих растений и сельскохозяйственных культур;

б) изучить физиологию и биохимию формирования сельскохозяйственных растений с целью оценки их физиологического состояния, адаптационного потенциала, факторов улучшения роста, развития и качества продукции;

в) дать теоретические и практические знания по микробиологии для рационального использования микробиологических технологий в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

2 Место учебного модуля в структуре ОПОП

Модуль относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программе направлений подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции профиль Разработка новых продуктов, 35.03.04 Агрономия профиль Производство продукции растениеводства, 36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства.

Изучение учебного модуля предполагает наличие базовых знаний и умений, полученных обучающимися в рамках общеобразовательной школы. Освоение учебной дисциплины может являться компетентностным ресурсом для изучения таких учебных дисциплин:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции профиль Разработка новых продуктов «Производство продукции растениеводства», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», «Биохимия сельскохозяйственной продукции», «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»;

35.03.04 Агрономия профиль Производство продукции растениеводства «Овощеводство», «Плодоводство» «Защита растений», «Генетика с основами селекции», «Селекция полевых культур», «Заготовка кормов»;

36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства «Кормопроизводство», «Кормление животных» «Экология», «Современные технологии в животноводстве», «Основы ветеринарии», «Биотехнология в животноводстве».

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебного модуля:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
профиль Разработка новых продуктов ОПК-1,

35.03.04 Агронимия профиль Производство продукции растениеводства ОПК-1,

36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства
ОПК-2, ОПК-4.

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты освоения учебного модуля

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции профиль Разработка новых продуктов			
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникативных технологий	Знать основные понятия и законы математических, естественнонаучных и профессиональных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	Уметь применять математические и естественнонаучные законы при решении задач теоретического, экспериментального и прикладного характера.	Владеть типовыми математическими, физическими и химическими методами, информационно-коммуникационными технологиями при выполнении профессиональных задач профессиональной деятельности.
35.03.04 Агронимия профиль Производство продукции растениеводства			
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, и естественных наук с применением информационно-коммуникативных технологий	Знать основные понятия и законы математических, естественнонаучных и профессиональных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	Уметь применять математические и естественнонаучные законы при решении задач теоретического, экспериментального и прикладного характера; пользоваться типовыми математическими, физическими и химическими методами при выполнении профессиональных задач	Владеть информационно-коммуникационными технологиями для решения типовых задач профессиональной деятельности
36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства			
ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия , а также методы при решении общепрофессиональных задач	Знать математические и естественнонаучные законы при решении задач теоретического, экспериментального и прикладного характера.	Уметь пользоваться типовыми математическими, физическими и химическими методами при выполнении профессиональных задач.	Владеть информационно-коммуникационными технологиями для решения типовых задач профессиональной деятельности.

ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Знать о влиянии природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов на организм животных	Уметь логически аргументировать выводы о влиянии на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Владеть навыками прогнозирования последствий влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
---	--	---	---

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

4.1.1 Трудоемкость учебного модуля для очной формы обучения представлена в таблице 2, для заочной формы обучения - в таблице 3.

Таблица 2 - Трудоемкость учебного модуля для очной формы обучения

Части учебного модуля	Всего	Распределение по семестрам
		1 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	90	90
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	90	90
5. Промежуточная аттестация <i>(зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)</i>	экзамен	36

Таблица 3 - Трудоемкость учебного модуля для заочной формы обучения

Части учебного модуля	Всего	Распределение по семестрам
		1 семестр
1.Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6
2.Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	20	20
3.Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>	-	-
4.Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	160	160
5.Промежуточная аттестация <i>(зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)</i>	экзамен	36

4.2 Содержание учебного модуля

УЭМ 1. Ботаника

- 1.1 Растительная клетка (цитология).
- 1.2 Растительные ткани (гистология).
- 1.3 Вегетативные органы и генеративные органы растений.
- 1.4 Размножение.
- 1.5 Введение в систематику.
- 1.6 Царство Бактерии.
- 1.7 Царство Грибы.
- 1.8 Царство Растения. Водоросли.
- 1.9 Высшие споровые растения.
- 1.10 Семенные растения.
- 1.11 Систематика Покрытосеменных.

УЭМ 2. Физиология растений

- 2.1 Физиология растительной клетки
- 2.2 Водный обмен растений.
- 2.3 Фотосинтез.
- 2.4 Дыхание
- 2.5 Минеральное питание
- 2.6 Рост и развитие растений
- 2.7 Приспособленность и устойчивость растений.
- 2.8 Обмен и транспорт органических веществ в растениях.

УЭМ 3. Микробиология

- 3.1 Биология микроорганизмов.
- 3.2 Морфология прокариот.
- 3.3 Микроорганизмы и окружающая среда.
- 3.4 Физиология микроорганизмов.
- 3.5 Генетика микроорганизмов.
- 3.6 Основы систематики прокариот
- 3.7 Практическое значение микроорганизмов.
- 3.8 Превращение микроорганизмами соединений углерода
- 3.9 Превращение микроорганизмами соединений азота.
- 3.10 Превращение микроорганизмами соединений серы, фосфора, железа и других

4.3 Трудоемкость разделов учебного модуля и контактной работы

Таблица 4 - Трудоемкость разделов учебного модуля

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
УЭМ 1. Ботаника							
1.1	Растительные клетки	1	2	1		2	
1.2	Растительные ткани	1		2	1	2	
1.3	Вегетативные и генеративные органы растений	1		5	1	8	
1.4	Размножение растений	1				2	Контрольный тест
1.5	Введение в систематику растений	1				2	
1.6	Царство Бактерий	1				2	
1.7	Царство Грибы	1				2	
1.8	Царство Растения. Водоросли.	1		1		2	
1.9	Высшие споровые растения	1				2	
1.10	Семенные растения	1			1	2	
1.11	Систематика покрытосемянных растений	2	4	3	3	4	Контрольный тест
УЭМ 2. Физиология растений							
2.1	Физиология растительной клетки	1		2		3	
2.2	Водный обмен растений	1		2		3	
2.3	Фотосинтез	3	4	2	2	6	
2.4	Дыхание	2	2	2	2	3	
2.5	Минеральное питание	2		2	2	6	
2.6	Рост и развитие	1		1		3	
2.7	Приспособленность и устойчивость	1		1		3	
2.8	Обмен и транспорт органических веществ в растениях	1				3	Контрольный тест

УЭМ 3. Микробиология							
3.1	Биология микроорганизмов	1				3	
3.2	Морфология прокариот	1	2	2		3	
3.3	Микроорганизмы и окружающая среда	1		2		3	
3.4	Физиология микроорганизмов.	1				3	
3.5	Генетика микроорганизмов	1				3	
3.6	Основы систематики прокариот	1				3	
3.7	Практическое значение микроорганизмов	2	4	2	2	3	
3.8	Превращение микроорганизмами соединений углерода	2		3	2	3	
3.9	Превращение микроорганизмами соединений азота.	1		3	2	3	
3.10	Превращение микроорганизмами соединений серы, фосфора, железа и других	1				3	Контрольный тест
	Промежуточная аттестация	<i>экзамен</i>					
	ИТОГО	36	18	36	18	90	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

УЭМ 1. Ботаника

1.1 Строение растительной клетки: органоиды клетки и включения. Жизненные свойства клетки.

1.2 Растительные ткани: строение конуса нарастания стебля. Покровные ткани: первичная (эпидермис), вторичная (перидерма).

1.2 Механические ткани (колленхима, склеренхима). Проводящие ткани (трахеиды сосны и сосудистые элементы стебля подсолнечника). Проводящие пучки.

1.3 Строение корня: зоны роста корня, первичное и вторичное строение корня.

1.3 Морфология и анатомия стебля травянистых форм однодольных и двудольных растений.

1.3 Морфологическое и анатомическое строение листа. Особенности хвоинки сосны.

1.3 Морфологическое строение цветка и его формула. Анатомическое строение цветка. Морфология соцветий и их типы. Плоды.

1.8 Царство Растения. Водоросли: отделы Зеленые, Желто-зеленые, Красные, Бурые.

1.11 Определение растений с помощью определителя.

УЭМ 2. Физиология растений

2.1 Поступление воды в растительную клетку: 1. Осмотические явления в клетке. Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза. 2. Определение осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза.

2.2 Водный обмен растений: 1. Влияние концентрации раствора на поглощение воды и прорастание семян. 2. Определение интенсивности транспирации при помощи торсионных весов (метод Л.А.Иванова).

2.3 Фотосинтез: 1. Выделение и разделение фотосинтетических пигментов. 2. Оптические свойства фотосинтетических пигментов. 3. Фотосенсибилизирующее действие хлорофилла на реакцию переноса водорода (по А.А. Гуревичу).

2.4 Минеральное питание растений: 1. Поступление ионов в растение. Восстановление нитратов в растении.

2.5 Дыхание: 1. Определение интенсивности дыхания растений по выделению углекислоты. 2. Обнаружение активности ферментов дыхания. 3. Определение дыхательного коэффициента (ДК). 4. Необходимость кислорода воздуха для роста растений.

2.6 Рост растений: 1. Превращение веществ при прорастании семян.

2.7 Устойчивость растений к низким температурам: 1. Влияние отрицательной температуры на растения.

УЭМ 3. Микробиология

3.2 Морфология прокариот: 1. Микробиологическая лаборатория. Правила поведения и техника безопасности. Микропирование. Морфология бактерий. Техника приготовления микробиологических препаратов. Знакомство с формами бактерий. Методы исследования клеток микроорганизмов.

3.3 Микроорганизмы и окружающая среда: 1. Микробиологический анализ воздуха.

3.7 Практическое значение микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности для приготовления кормов: Микрофлора эпифитная (семян, зерна, плодов и овощей).

3.8 Превращение микроорганизмами соединений углерода:

1. Молочнокислородное брожение. Особенности фиксации препаратов из молока и молочных продуктов.

2. Спиртовое брожение и знакомство с включениями клеток микроорганизмов на примере безмицелиальных грибов – дрожжей из рода *Saccharomyces*.

3.9 Превращение микроорганизмами соединений азота:

1. Биологическая фиксация азота свободноживущими бактериями.

2. Аммонификация (гниение, минерализация) белковых веществ.

3. Денитрификация. Возбудители прямой денитрификации.

4. Нитрификация. Явление хемосинтеза.

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов:

Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения модуля

Таблица 5 - Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
Раздел 1. Ботаника		
1.1	Растительные клетки (информационная лекция)	1
1.2	Растительные ткани (информационная лекция)	1
1.3	Вегетативные и генеративные органы растений (информационная лекция)	1
1.4	Размножение растений (информационная лекция)	1
1.5	Введение в систематику растений (информационная лекция)	1
1.6	Царство Бактерий (информационная лекция)	1
1.7	Царство Грибы (информационная лекция)	1
1.8.	Царство Растения. Водоросли (информационная лекция)	1
1.9	Высшие споровые растения (информационная лекция)	1
1.10	Семенные растения (информационная лекция)	1
1.11	Систематика Покрытосемянных (информационная лекция)	2

Раздел 2. Физиология растений		
2.1	Физиология растительной клетки (информационная лекция)	1
2.2	Водный обмен растений (информационная лекция)	1
2.3	Фотосинтез (информационная лекция)	3
2.4	Дыхание (информационная лекция)	2
2.5	Минеральный обмен растений (информационная лекция)	2
2.6	Рост и развитие (информационная лекция)	1
2.7	Приспособленность и устойчивость (информационная лекция)	1
2.8	Обмен и транспорт органических веществ (информационная лекция)	1
Раздел 3. Микробиология		
3.1	Биология микроорганизмов (информационная лекция)	1
3.2	Морфология прокариот (информационная лекция)	1
3.3	Микроорганизмы и окружающая среда (информационная лекция)	1
3.4	Физиология микроорганизмов (информационная лекция)	1
3.5	Генетика микроорганизмов (информационная лекция)	1
3.6	Основы систематики прокариот (информационная лекция)	1
3.7	Практическое значение микроорганизмов (информационная лекция)	2
3.8	Превращение микроорганизмами соединений углерода (информационная лекция)	2
3.9	Превращение микроорганизмами соединений азота (информационная лекция)	1
3.10	Превращение микроорганизмами соединений серы, фосфора, железа и других (информационная лекция)	1
ИТОГО		36

Таблица 6 - Методические рекомендации по организации практических занятий

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.2	Техника приготовления микропрепаратов (работа в парах)	2
1.11	Техника построения определителей растений (работа в парах)	2
1.11	Методика работы с гербарием (работа в парах)	2
2.3	Основы работы на спектрофотометре (работа в парах)	2
2.3	Методы расчета скорости фотосинтеза (работа в парах)	2
2.4	Расчет описательных статистик и достоверности различий параметров (работа в парах)	2
3.7	Техника приготовления и окраски препаратов бактерий (работа в парах)	2
3.8	Методы культивирования микроорганизмов (работа в парах)	2
3.6	Методы стерилизации (работа в парах)	2
ИТОГО		18

6 Фонд оценочных средств учебного модуля
Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебного модуля

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебного модуля представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 7 - Материально-техническое обеспечение учебного модуля

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1.	Наличие учебной аудитории	Учебная мебель, доска
2.	Мультимедийное оборудование	компьютер, проектор, экран, сеть интернет кабинет 414
3.	Программное обеспечение	Microsoft Windows 7 Professional Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 от 30.04.2015 Microsoft Office 2007 Standard Open License № 47742190 от 30.11.2012 Kaspersky Endpoint Security Standard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 от 10.09.2018
4.	Спектрофотометр	Unico 1201 КББХ лаборатория 313
5.	Определители растений	Библиотека НовГУ
6.	Гербарий	Кабинет 310А
7.	Микроскопы	Кабинет 310А,424.
8.	Реактивы, наборы красителей, питательные среды	КББХ лаборатория 321
9	Лабораторная посуда различного назначения	КББХ лаборатория 321
10	Вспомогательное оборудование: осветители, вытяжной шкаф, электронные весы, термостаты, сушильный шкаф, нагревательные приборы, водяные бани, штативы, спиртовки	КББХ лаборатория 321

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
Учебного модуля «Общая биология»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (вопросы к контрольной работе, коллоквиуму и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 - Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебного модуля	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Контрольная работа (тест)	Ботаника	40	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4
		Физиология растений	45	
		Микробиология	60	
2.	Лабораторная работа	Ботаника	45	
		Физиология растений	35	
		Микробиология	25	
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Экзамен		50	
	ИТОГО		300	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.2 – Контрольная работа (тест)

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Критерии оценки: по количеству верных ответов	Банк вопросов https://www.i-exam.ru/
90-100%	
70-89 %	
50-69 %	

Примерные вопросы теста:

1. Выберите среди предложенных органов растений генеративные:
 - 1) стебель
 - 2) цветок
 - 3) лист
 - 4) корень
2. Какой орган цветка служит для привлечения насекомых:
 - 1) цветоножка
 - 2) цветоложе
 - 3) чашечка
 - 4) лепестки
3. Выберите главные части цветка:
 - 1) чашечка и венчик
 - 2) пестик и тычинка
 - 3) цветоножка и цветоложе
 - 4) цветоножка и лепестки
4. Побег - это:
 - 1) стебель
 - 2) стебель, листья, корень
 - 3) стебель с листьями и почками
 - 4) почки
5. Почка, имеющая зачаточный бутон:
 - 1) верхушечная
 - 2) вегетативная
 - 3) боковая
 - 4) генеративная
6. Растения, имеющие укороченный стебель:
 - 1) лук
 - 2) горох
 - 3) арбуз
 - 4) одуванчик
7. Выберите признаки, характерные для семейства сложноцветные
 - 1) плод коробочка.
 - 2) формула цветка: Ч_Л (5) Т (5) П1
 - 3) соцветие корзинка.
 - 4) жилкование параллельное

Таблица А.3 – Практическая и лабораторная работа

Критерии оценки	Балл	Количество вариантов заданий
Указаны номер работы, дата проведения, тема, цель, оборудование, ход работы, сделаны необходимые рисунки. Верно, даны: ответы на вопросы, заданные в указаниях к работе; без ошибок произведены вычисления и записаны их результаты (если необходимо) в соответствии с указаниями к работе; правильно сделан развернутый вывод.	5	20
Отсутствуют не более двух элементов из выше указанных или в них имеются не грубые ошибки.	4	
Присутствуют не менее половины элементов указанных выше или в них имеются грубые ошибки.	3	

Лабораторные работы выполняются согласно следующему плану:

- 1) домашняя подготовка к заданной лабораторной работе;
- 2) беседа преподавателя по плану проведения лабораторной;
- 3) выполнение лабораторной работы;
- 4) оформление лабораторной работы;
- 5) сдача лабораторной работы

Таблица А.4 - Экзамен

Критерии оценки	Балл	Количество вариантов заданий
Студент может обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; знает положение теорий, факты, методы, статистику и т.д.	50-45	100 вопросов
Студент может обобщать фактический и теоретический материал; знает положение теорий, факты, методы, статистику и т.д.	44-35	
У студента присутствует знание фактического материала (базовые понятия, теории, факты) со значительными пробелами или искажениями смысла	34-25	

Вопросы для экзамена по учебному модулю «Общая биология»

1. Ботаника и её разделы. Краткая история изучения растительной клетки.
2. Основные особенности растительных клеток.
3. Физиологически активные вещества в клетке.
4. Поступление веществ в растительную клетку. Тургор и плазмолиз, деплазмолиз.
5. Митотическое деление клетки. Его значение и сущность. Значение митоза в жизни растений.
6. Понятие о тканях и их классификация.
7. Органы растений и их классификация (аналогичные и гомологичные, вегетативные и генеративные).
8. Вегетативные органы растений. Закономерности строения вегетативных органов.
9. Корень и его функция. Виды корней и типы корневых систем.
10. Понятие о побеге. Укороченные и удлинённые побеги. Рост побегов.
11. Почки: строение и классификация.
12. Анатомическое строение стебля однодольного растения.
13. Лист и его функция. Морфологическое строение листа. Классификация листьев.
14. Строение цветка. Типы околоцветников. Цветки актиноморфные и зигоморфные.
15. Соцветия: строение, биологическое значение, классификация.
16. Цветение и опыление. Виды опыления растений.
17. Двойное оплодотворение цветковых растений.
18. Образование плодов. Типы плодов.
19. Образование семян. Строение семян однодольных и двудольных растений.
20. Размножение растений и его значение. Виды размножения растений.
21. Вегетативное размножение растений, особенности и биологическое значение.
22. Основные этапы эволюции растений.
23. История классификаций растений и роль Карла Линнея в классификации растений.
24. Систематика растений и её задачи. Единицы классификации растений (таксономические).
25. Вирусы, их строение и образ жизни.
26. Отдел Бактерии. Краткая характеристика. Значение в природе и деятельности человека.
27. Водоросли, их экология. Классификация водорослей по набору пигментов. Роль водорослей в природе и жизни человека.
28. Отдел Грибы. Общая характеристика, строение, размножение. Классификация грибов.
29. Общая характеристика высших растений, их отличия от низших.
30. Лишайники. Особенности строения. Классификация и главные представители. Роль лишайников в природе и жизни человека.

31. Отдел Моховидные. Общая характеристика и классификация. Цикл развития.
32. Отдел Плауновидные. Общая характеристика, представители. Значение плаунов.
33. Отдел Хвощевидные. Общая характеристика. Значение хвощей.
34. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика, классификация, жизненный цикл. Значение папоротников.
35. Отдел Голосеменные растения. Особенности строения, представители, цикл развития на примере сосны обыкновенной.
36. Отдел Покрытосеменные растения. Экологические и биологические особенности, отличающие их от других растений.
37. Класс Двудольные растения и его общая характеристика.
38. Семейство Лютиковые. Морфологические, экологические и биологические особенности. Эволюция цветка семейства Лютиковые.
39. Семейство Розанные и его подсемейства. Морфологические, экологические и биологические особенности.
40. Семейство Мотыльковые. Морфологические и биологические особенности семейства.
41. Семейство Зонтичные. Морфологические характерные черты семейства, значение.
42. Семейство Паслёновые. Морфологические и биохимические особенности, жизненные формы, значение.
43. Семейство Яснотковые. Морфологические и биологические особенности, значение.
44. Порядок Макоцветные. Семейство Крестоцветные: морфологические и биологические особенности.
45. Семейство Маковые. Морфологические и биологические особенности, представители.
46. Семейство Тыквенные. Морфологические и биологические особенности.
47. Семейство Сложноцветные. Подсемейства и типы цветков семейства.
48. Класс Однодольные растения и его общая характеристика.
49. Семейство Лилейные. Морфологические и биологические особенности, представители.
50. Семейство Мятликовые. Морфологические признаки, биологические и экологические особенности. Представители и их использование человеком.
51. Семейство Злаки. Морфологические и биологические особенности семейства и его представители.
52. Осмотические свойства клетки: осмос, виды осмоса, плазмолиз и его формы, осмотическое давление, сосущая сила. Их роль.
53. Общие свойства и строение ферментов, их биологическая роль.
54. Строение и общие свойства углеводов: моно-, олиго- и полисахаридов, и их роль.
55. Липиды: классификация и роль в растении.
56. Белки: состав, строение, классификация и роль в растении.
57. Нуклеиновые кислоты, их состав, строение и роль.
58. Физические и химические свойства воды, распределение её в растении. Формы воды в растении и почве.
59. Поступление воды в растительную клетку. Влияние различных факторов на этот процесс.
60. Транспирация, её значение. Устьица, их строение и работа.
61. Влияние условий внешней среды на работу устьиц и процесс транспирации
62. Значение фотосинтеза.
63. Пигменты зелёного листа. Строение хлоропластов и состояние пигментов в них (ФСЕ, ФС, РЦ).
64. Оптические свойства пигментов листа.
65. Механизм участия хлорофилла в фотосинтезе.

66. Механизм и природа процессов переноса электронов в световой стадии фотосинтеза. Нециклическое и циклическое фотофосфорилирование.
67. С-3 путь фотосинтеза (цикл Кальвина).
68. С-4 путь фотосинтеза (цикл Хетча–Слека).
69. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность фотосинтеза.
70. Дыхание растений. Общая характеристика процесса и его значение для жизни растений.
71. Потребление минеральных элементов растением.
72. Физиологическая роль азота. Признаки его недостатка.
73. Физиологическая роль фосфора, серы, металлов в клетке, признаки их недостатка.
74. Корневая система растений. Особенности поступления солей в корневую систему.
75. Механизм и пути поступления минеральных солей через корневую систему. Роль в жизнедеятельности растений.
76. Понятие роста и развития растений, взаимосвязь их.
77. Фазы роста клетки и типы роста растений. Периодичность роста.
78. Гормоны растений.
79. Развитие растений. Этапы развития.
80. Общее понятие об устойчивости растений.
81. Морфология прокариот.
82. Характеристика прокариот.
83. Эндоспоры бактерий
84. Способы размножения, дифференцировка и покоящиеся формы микроорганизмов.
85. Типы питания микроорганизмов.
86. Понятие о брожении.
87. Молочнокислое брожение.
88. Спиртовое брожение у микроорганизмов.
89. Анаэробное дыхание.
90. Фототрофные микроорганизмы.
91. Молочнокислое брожение у микроорганизмов.
92. Глобальный цикл азота.
93. Свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы.
94. Глобальный цикл углерода.
95. Ассимиляция CO_2 автотрофами и гетеротрофами
96. Характеристика отдельных групп фототрофных микроорганизмов.
97. Ассимиляция CO_2 автотрофами и гетеротрофами
100. Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах.

Пример экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра биологии и биологической химии

Учебный модуль Общая биология

Для направления подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль Разработка новых продуктов

Экзаменационный билет № 1

- 1 Основные особенности строения растительных клеток.
2. Осмотические свойства клетки: осмос, виды осмоса, плазмолиз и его формы, осмотическое давление, сосущая сила. Их роль.
3. Морфология прокариот.

Принято на заседании кафедры ББХ « ____ » _____ 20__ г. Протокол № _____

Заведующий кафедрой ББХ _____ Н.Н. Максимюк

Пример экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра биологии и биологической химии

Учебный модуль Общая биология

Для направления подготовки

35.03.04 Агрономия

Профиль Производство продукции растениеводства

Экзаменационный билет № 1

1. Поступление веществ в растительную клетку. Тургор и плазмолиз, деплазмолиз.
2. Белки: состав, строение, классификация и роль в растении.
3. Эндоспоры бактерий.

Принято на заседании кафедры ББХ « ____ » _____ 20__ г. Протокол № _____

Заведующий кафедрой ББХ _____ Н.Н. Максимюк

Пример экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра биологии и биологической химии

Учебный модуль Общая биология

Для направления подготовки 36.03.02 Зоотехния

Профиль Технология производства продуктов животноводства

Экзаменационный билет № 1

- 1 Понятие о тканях и их классификация.
- 2 Нуклеиновые кислоты, их состав, строение и роль.
3. Молочнокислое брожение

Принято на заседании кафедры ББХ « ____ » _____ 20__ г. Протокол № _____

Заведующий кафедрой ББХ _____ Н.Н. Максимюк

Приложение Б
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения
Учебного модуля «Общая биология»

Таблица Б.1 – Основная литература*

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Комарницкий Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Ботаника. Систематика растений: учеб. для биолог. фак. пед. ин-тов - 7-е изд., перераб. - стер. изд. - М.: Альянс, 2016. - 608 с.	13	
2. Брынцев В. А. Ботаника: учебник / В. А. Брынцев, В. В. Коровин. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2015. - 300 с.	10	
3. Кузнецов В.В. Физиология растений: учеб. для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2006. - 741 с.	10	
4. Физиология растений: метод. указания / сост. Т. М. Капитанова; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2006. - 31 с.	12	https://novsu.bibliotec.ru/Reader/Book/-240
5. Микробиология: лаб. практикум / сост. Т. М. Капитанова; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2008. - 146 с.	10	https://novsu.bibliotec.ru/Reader/Book/-162
6. Микробиология: учеб. для вузов по спец. 311200 "Технология производства и переработки с.-х. продукции". - М.: Инфра-М, 2009. - 285 с.	13	
Электронные ресурсы		

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Грин Найджел. Биология Biological Science: в 3 т. Т. 3 / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор; под ред. Р. Сопера. М.: Мир, 1990. - 376 с.	2	
2. Антонов М.Д. Ботаника с основами экологии : метод. указания к лаб. занятиям. Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2007. - 52 с.	10	
3. Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России : (Ленингр., Псков. и Новгор. обл.) / РАН, Ботан. ин-т им. В.Л. Комарова, С.-Петерб. гос. химико-фармац. акад. - СПб., 2000. - 781 с.	16	
Электронные ресурсы		

Зав. кафедрой



Н.Н. Максимюк

27 февраля 2019 года

